

# SNI

Standar Nasional Indonesia

---

SNI 05-2613-1992



## BALOK UKUR

### 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi, tata nama dan istilah, dasar pengukuran dan dimensi penampang muka ukur, bahan, ketepatan ketelitian, penandaan balok ukur yang berpenampang empat persegi panjang dengan rentang panjang dari 0,5 sampai 1000 mm.

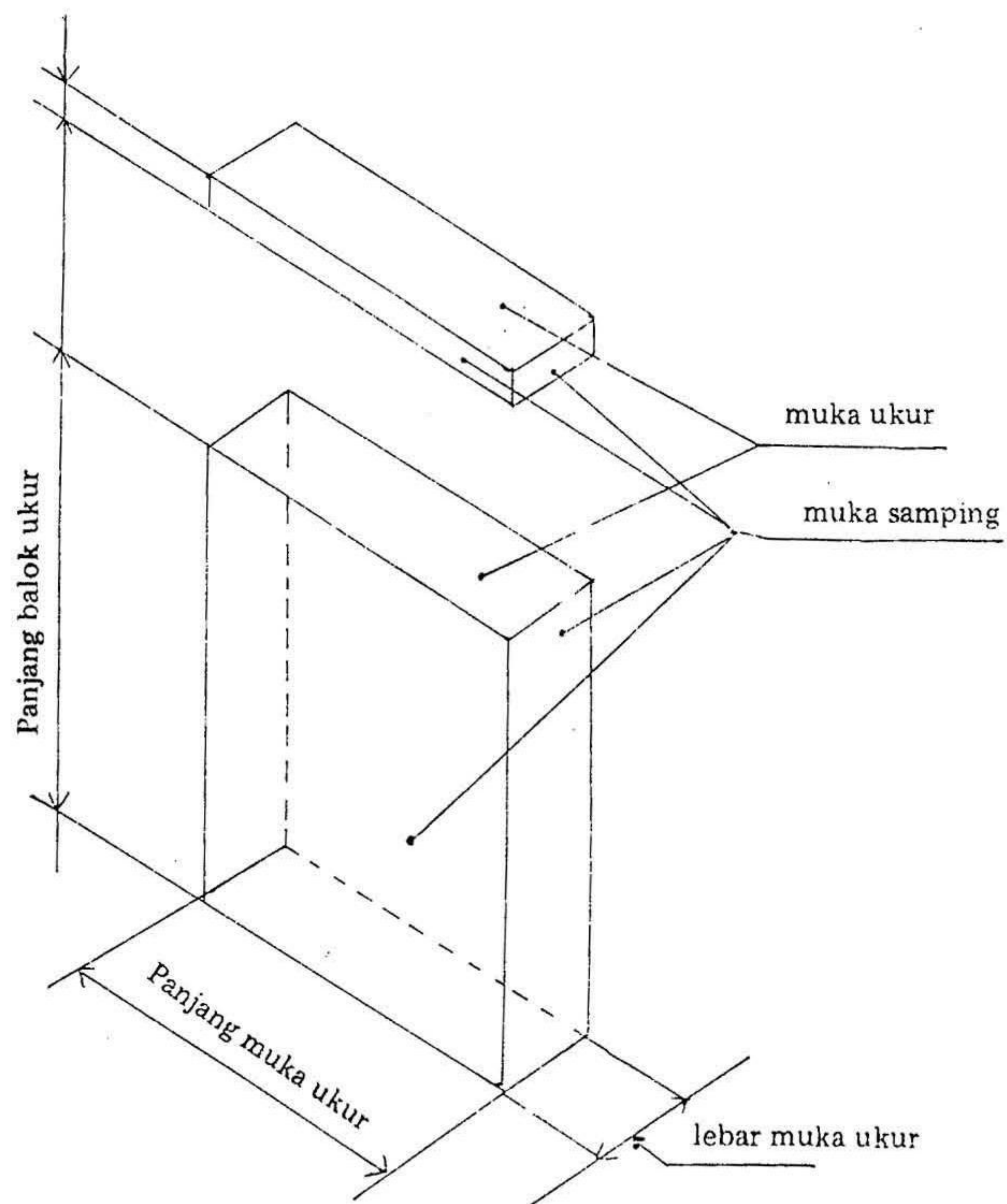
### 2. DEFINISI

- 2.1. Balok ukur adalah suatu balok berpenampang empat persegi panjang dengan pasangan muka ukur yang saling sejajar dan mempunyai kehalusan yang baik.
- 2.2. Balok ukur yang dimaksud dalam standar ini digunakan sebagai pembanding/kalibrasi dan penggunaan lainnya.

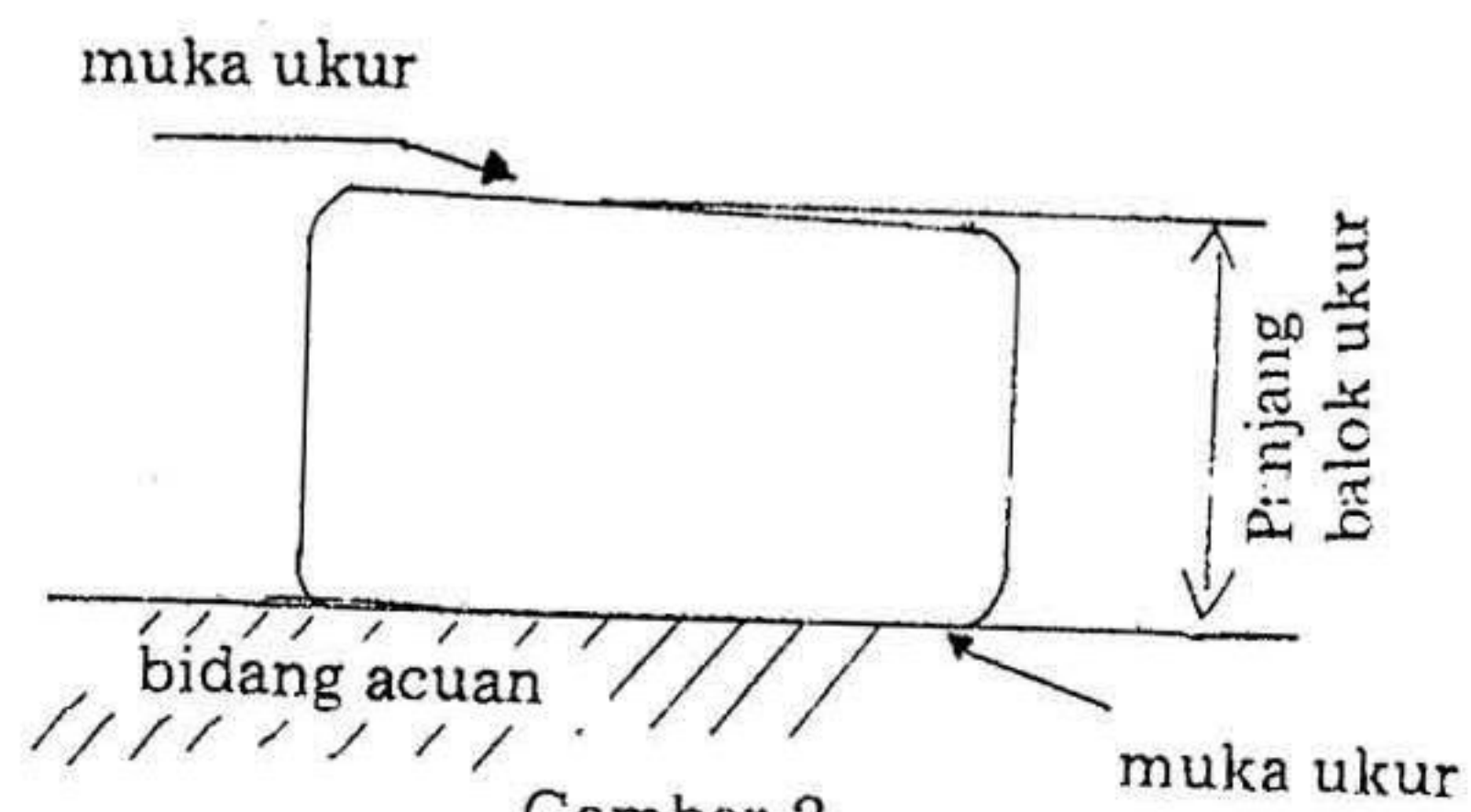
### 3. TATA NAMA DAN ISTILAH

- 3.1. Tata nama dari balok ukur terdapat pada Gambar 1
- 3.2. Istilah
  - 3.2.1. Panjang balok ukur  
Panjang yang diukur dari suatu titik dimuka ukur terhadap bidang yang bahannya sama dan permukaannya telah dihaluskan (lihat Gambar 2)
  - 3.2.2. Panjang pusat balok ukur  
Panjang yang diukur dari titik tengah muka ukur terhadap bidang yang bahannya sama dan permukaannya telah dihaluskan (lihat Gambar 3)
  - 3.2.3. Simpangan kedataran  
Jarak antara dua bidang sejajar dan menyinggung muka ukur (lihat Gambar 4)
  - 3.2.4. Variasi panjang  
Beda antara panjang maksimum dan panjang minimum pada suatu titik dimuka ukur (lihat Gambar 5)
  - 3.2.5. Sifat muka ukur  
Muka ukur balok ukur dapat menempel ke muka ukur balok ukur lain atau ke permukaan bidang yang halus karena gaya tarik molekul

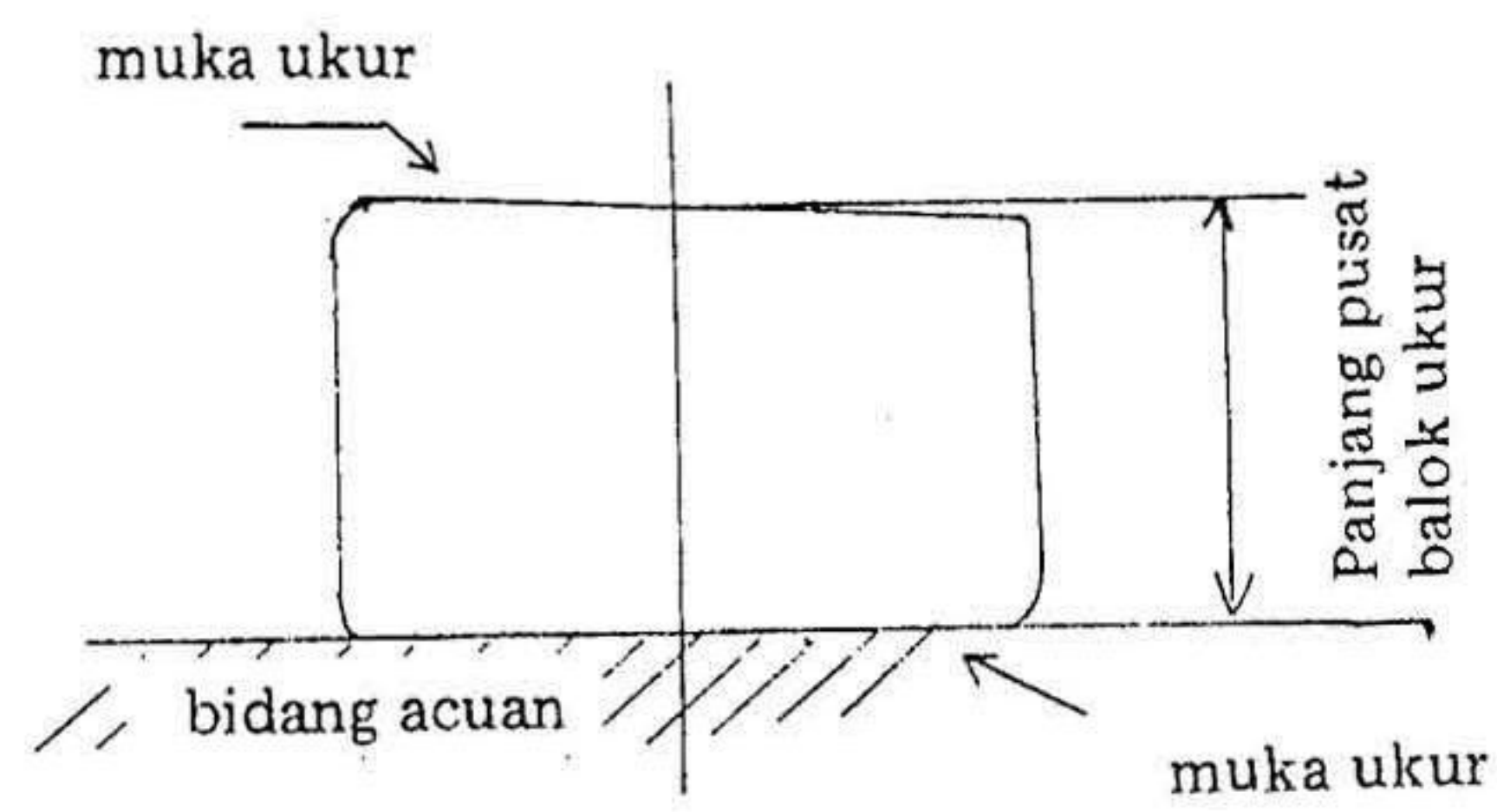




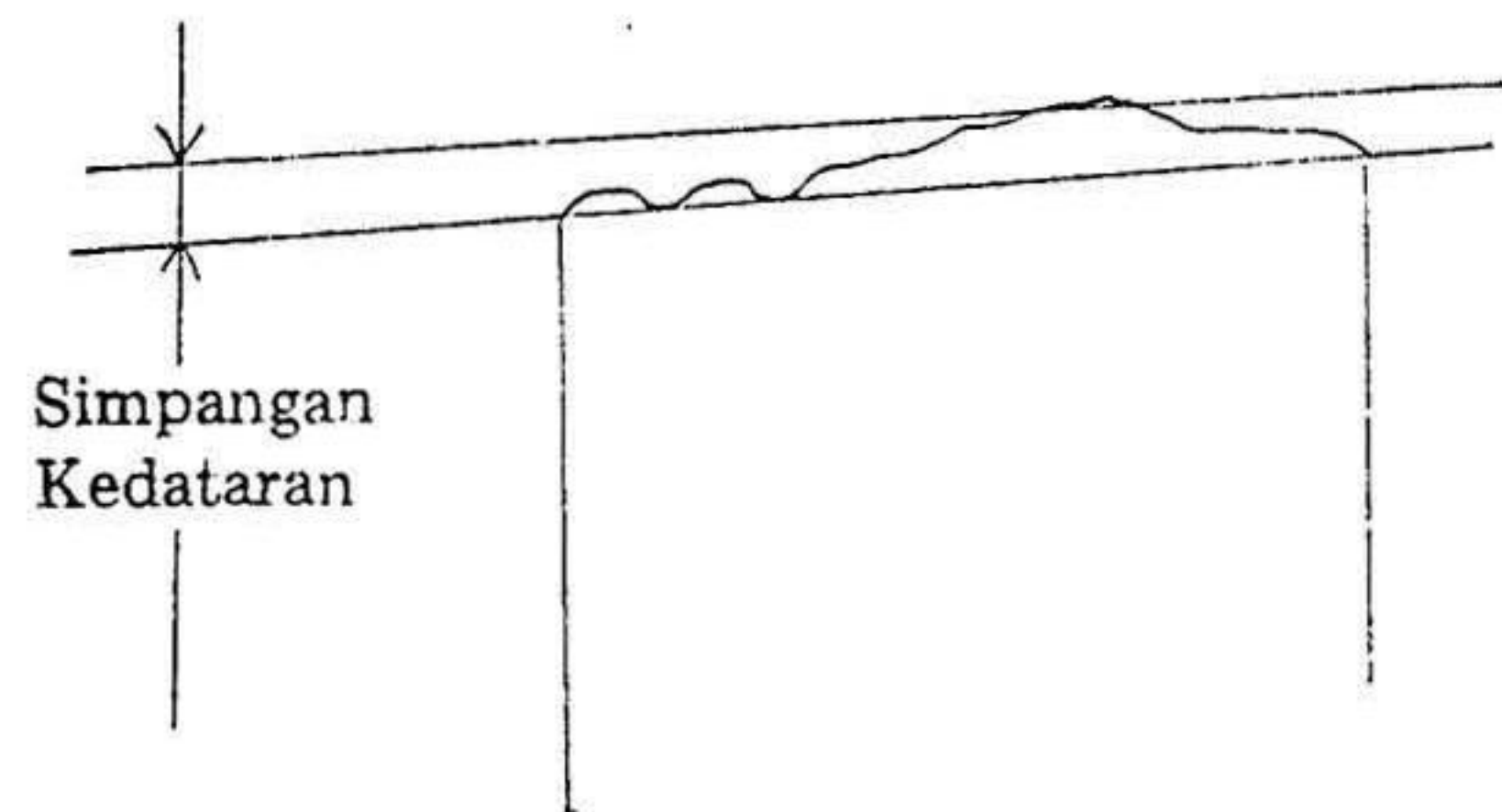
Gambar 1.  
Tata Nama



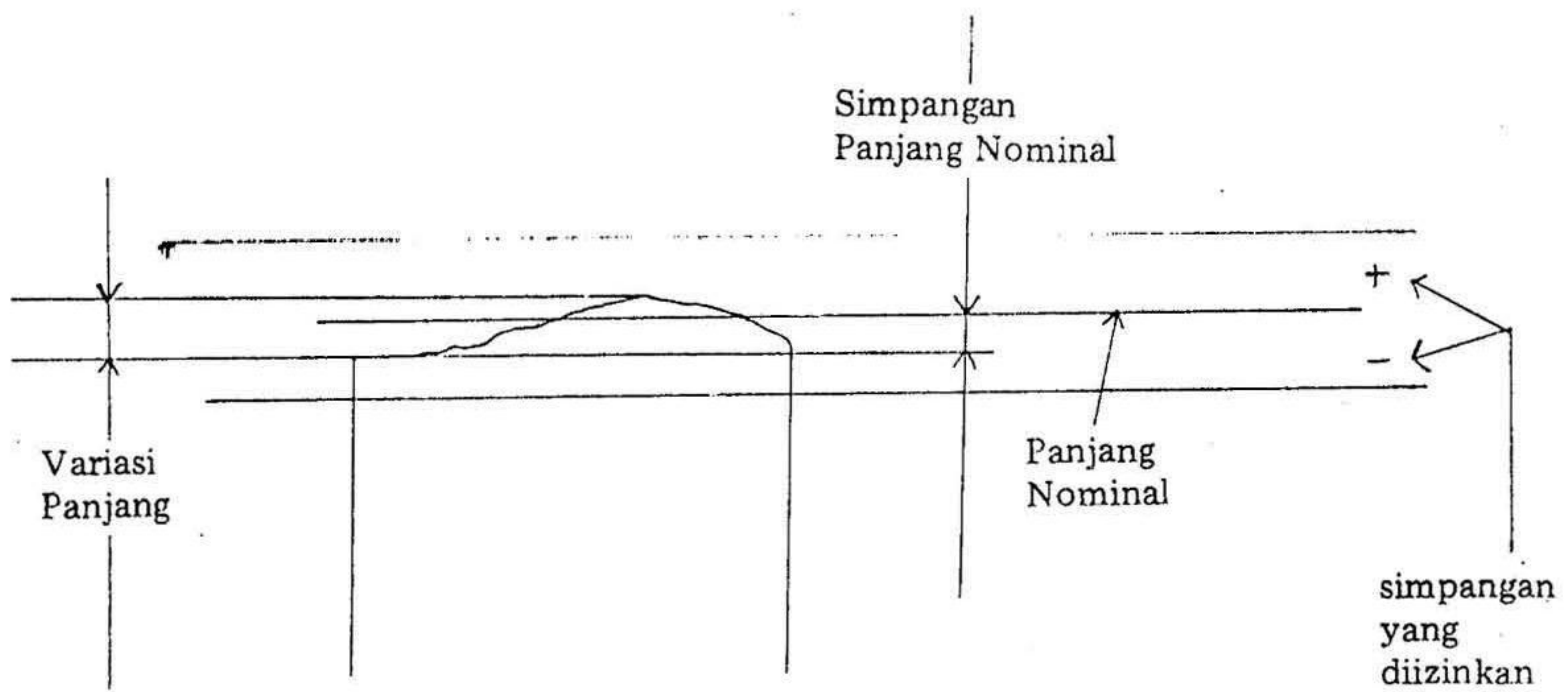
Gambar 2.  
Panjang balok ukur



Gambar 3.  
Panjang Pusat Balok Ukur



Gambar 4.  
Simpangan Kedataran



Gambar 5  
Variasi Panjang



## 5. BAHAN

- 5.1. Balok ukur harus dibuat dari bahan tahan aus, sehingga bila dilakukan penghalusan dengan hati-hati panjangnya tidak berubah
- 5.2. Koefisien muai panjang dari balok ukur baja pada rentang suhu  $10^{\circ}$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$  adalah  $(11,5 + 1.0) \times 10^{-6}$  per derajat Celsius.  
Jika dibuat dari bahan selain baja, pabrik pembuat harus mencantumkan kondisi koefisien muai panjang
- 5.3. Kekerasan permukaan muka ukur balok ukur baja tidak boleh kurang dari 800 HV
- 5.4. Bila balok ukur dibuat selain dari baja, sifat-sifat fisis dari bahan (koefisien panjang, dan sebagainya) harus diberikan oleh pabrik pembuatan kekenyalan
- 5.5. Stabilitas dimensi dari bahan harus disesuaikan dengan pengujian dalam sampel, dengan suhu antara  $10$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$ . Pengaruh gaya lain seperti getaran kejutan dan medan magnet harus dihindarkan. perubahan panjang maksimum yang diperbolehkan sesuai pada Tabel II

Tabel II  
Stabilitas Panjang

Tingkat	Perubahan panjang yang diperbolehkan ( $\mu\text{m}/\text{tahun}$ )
0 dan 0	$0,02 + 0,0005 l$
1 dan 2	$0,05 + 0,001 l$

$l$  : Panjang Nominal dalam milimeter

## 6. DASAR PENGUKURAN

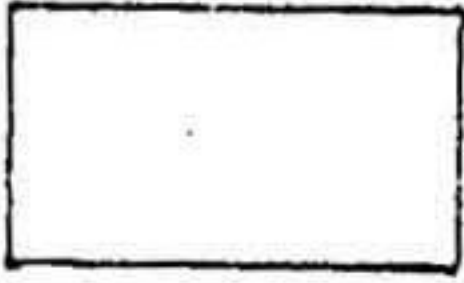
- 6.1. Satuan panjang 1 m dalam standar ini didasarkan pada penetapan sidang ke XI G.C.W.M 1960 (1 m didasarkan pada  $1\,650\,763,73$  panjang gelombang sinar dalam vakum pada level  $2p_{10}$  dan  $5d_5$  dari atom krypton yang masa atomnya 86)
- 6.2. Bila balok ukur dari tingkat yang tinggi digunakan sebagai panjang standar acuan untuk mengukur panjang balok ukur tingkat yang lain. Maka balok ukur ini harus diukur dengan pengukuran interferometer.
- 6.3. Pengukuran panjang balok ukur interferometer dilakukan pada suhu acuan  $20^{\circ}\text{C}$  dan standar tekanan udara  $101,325\text{ kPa}$  ( $1013,25\text{ mbar}$ )

## 7. DIMENSI PENAMPANG MUKA UKUR

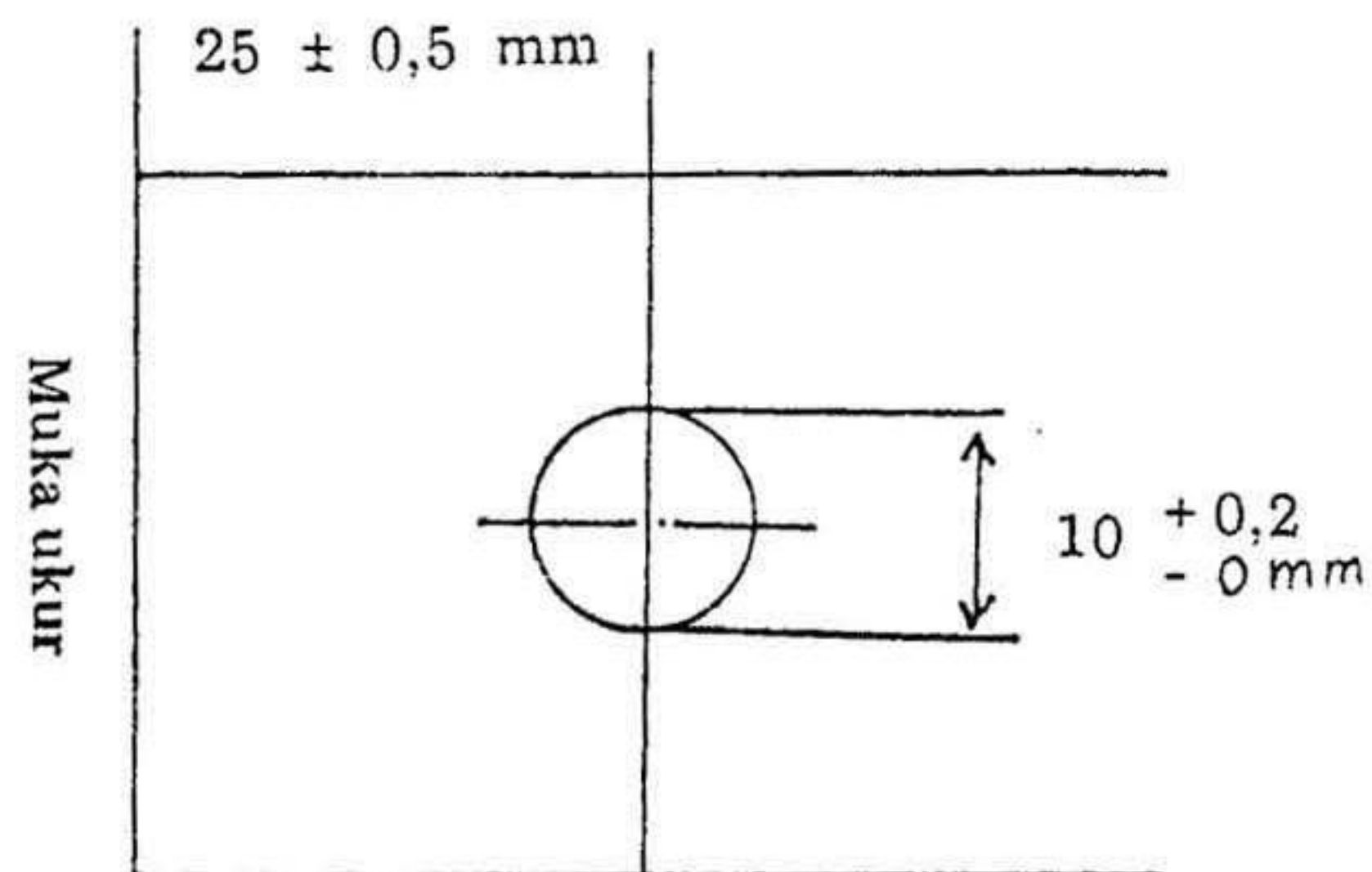
Dimensi penampang dan toleransinya sesuai dengan Tabel I



Tabel I  
Dimensi Penampang Muka Ukur

Penampang	Panjang Nominal		Panjang	Lebar
	lebih besar	s/d		
	--	10.1	30 <sup>0</sup> <sub>-0,3</sub>	9 <sup>-0,25</sup> <sub>-0,2</sub>
	10,1	1000	35 <sup>0</sup> <sub>-0,3</sub>	

Untuk balok ukur yang lebih panjang yang dilengkapi dengan lubang untuk penghubung untuk membantu pemolehan, dimensi dan lokasi lubang sesuai dengan Gambar 6.



Gambar 6  
Posisi Lubang Untuk Penghubung

## 8. KETEPATAN (ACCURACY) KETELITIAN

### 8.1. Batas Pengukuran

Untuk keperluan ketepatan pengukuran, daerah tepi maksimum 0.8 mm dari muka samping tidak dikenakan pengukuran

### 8.2. Toleransi Kedataran

Simpangan kedataran dari muka ukur harus tidak lebih dari Tabel III

Tabel III

Satuan : mm

Panjang Nominal (mm)		Tingkat			
>	≤	00	0	1	2
—	150	0,50	0,10	0,15	0,25
150	500	0,10	0,15	0,18	0,25
500	1000	0,15	0,18	0,20	0,25



### 8.3. Variasi Panjang

Variasi panjang balok ukur harus tidak lebih dari toleransi yang diberikan dalam Tabel IV

### 8.4. Simpang Panjang Nominal

Simpangan panjang nominal pada suatu titik harus tidak lebih dari toleransi yang diberikan dalam Tabel IV

### 8.5. Muka ukur balok ukur harus bebas dari cacat. Goresan-goresan yang halus pada muka ukur diperbolehkan selama tidak menyimpang dari kualitas kehalusan dan ketelitian

Sisi-sisi muka ukur harus dibuat pinggulan dengan jari-jari tidak lebih dari 0,3 mm

### 8.6. Muka Samping

#### 8.6.1. Kerataan

Simpangan kedataran muka samping balok ukur dengan panjang nominal  $\leq 100$  mm harus tidak lebih dari  $80 \mu\text{m}$

Untuk panjang nominal  $> 100$  harus  $(80 + 0,08 l) \mu\text{m}$  dimana  $l$  adalah panjang nominal dalam milimeter.

#### 8.6.2. Kesejajaran

Simpangan kesejajaran muka samping untuk panjang nominal 100 mm tidak lebih dari  $40 \mu\text{m}$ .

Untuk panjang nominal 100 mm harus  $(40 + 0,04 l) \mu\text{m}$ , dimana  $l$  adalah panjang nominal dalam milimeter

#### 8.6.3. Ketegaklurusan (Squarness)

Muka samping harus persegi dengan toleransi sesuai dengan Tabel V (lihat Gambar 7)

#### 8.6.4. Ujung

Semua sisi antara muka samping harus dibuat pinggulan dengan jari-jari lebih dari 0,3 mm

## 9. SYARAT PENANDAAN

Tiap balok ukur harus ditandai dengan ukuran nominal dan pabrik pembuat atau merk

Balok ukur lebih kecil dari 6 mm ditandai pada muka ukur kecuali daerah 9 mm x 12 mm pada tengah muka ukur

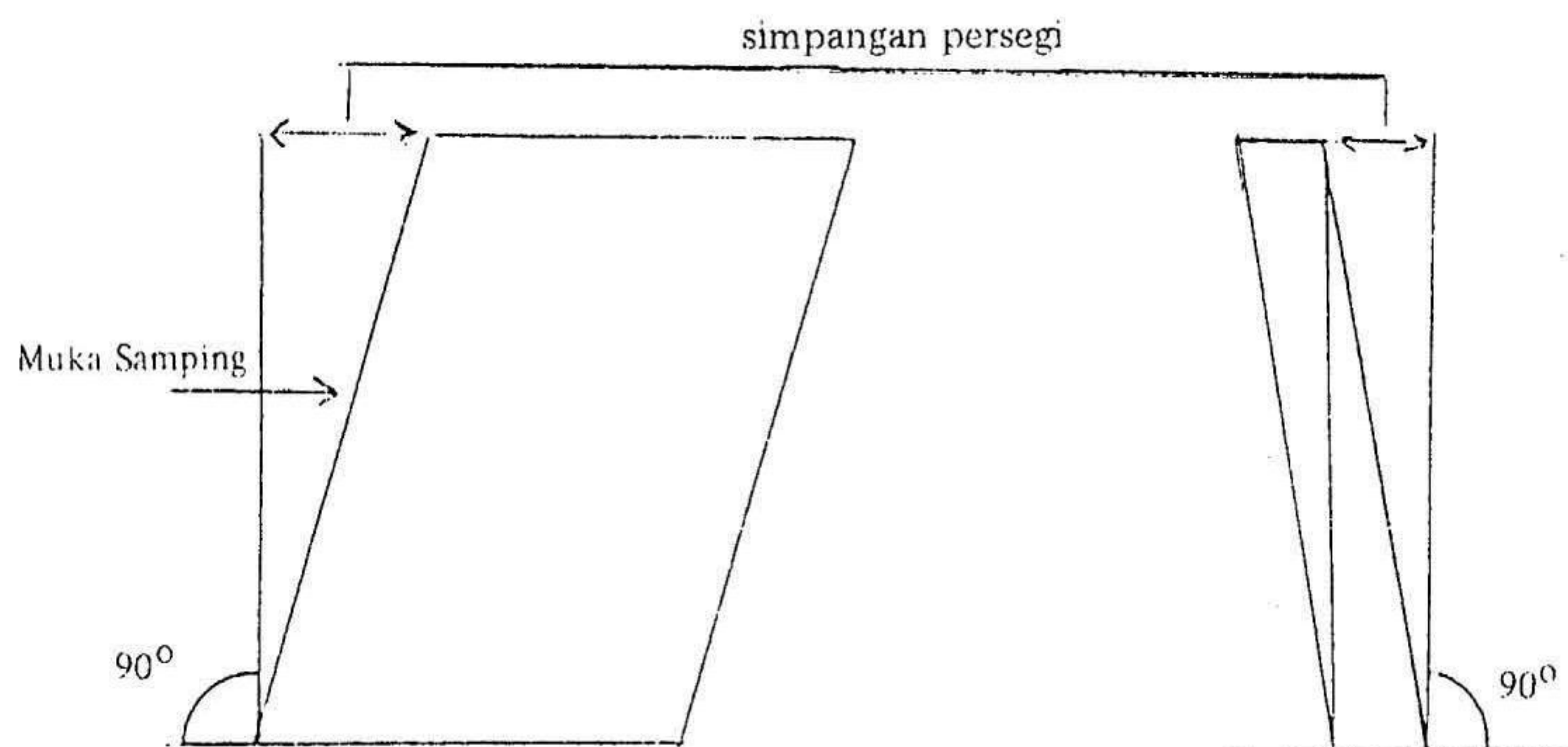


Tabel IV  
Toleransi Panjang Nominal dan Toleransi  
Variasi Panjang yang Diizinkan

Panjang Nominal		Tingkat CC			Tingkat O			Tingkat I		Tingkat 2		
$>$	$\leq$	Toleransi panjang nominal	Variasi panjang yang diizinkan	Toleransi panjang nominal	Toleransi panjang nominal	Variasi panjang yang diizinkan	Variasi panjang yang diizinkan	Toleransi panjang nominal	Variasi panjang yang diizinkan	Toleransi panjang nominal	Variasi panjang yang diizinkan	Variasi panjang yang diizinkan
0,5	10	0.06	0.05	0.12	0.10	0.10	0.16	0.20	0.16	0.45	0.30	0.30
10	25	0.07	0.05	0.14	0.10	0.10	0.16	0.30	0.16	0.60	0.30	0.30
25	50	0.10	0.06	0.20	0.10	0.10	0.18	0.40	0.18	0.80	0.30	0.30
50	75	0.12	0.06	0.25	0.12	0.12	0.18	0.50	0.18	1.00	0.35	0.35
75	100	0.14	0.07	0.30	0.12	0.12	0.20	0.60	0.20	1.20	0.35	0.35
100	150	0.20	0.08	0.40	0.14	0.14	0.20	0.80	0.20	1.60	0.40	0.40
150	200	0.25	0.09	0.50	0.16	0.16	0.25	1.00	0.25	2.00	0.40	0.40
200	250	0.30	0.10	0.60	0.16	0.16	0.25	1.20	0.25	2.40	0.45	0.45
250	300	0.35	0.10	0.70	0.18	0.18	0.25	1.40	0.25	2.80	0.50	0.50
300	400	0.45	0.12	0.90	0.20	0.20	0.30	1.80	0.30	3.60	0.50	0.50
400	500	0.50	0.14	1.10	0.25	0.25	0.35	2.20	0.35	4.40	0.60	0.60
500	600	0.60	0.16	1.30	0.25	0.25	0.40	2.60	0.40	5.00	0.70	0.70
600	700	0.70	0.18	1.50	0.30	0.30	0.45	3.00	0.45	6.00	0.70	0.70
700	800	0.80	0.20	1.70	0.30	0.30	0.50	3.40	0.50	6.50	0.80	0.80
800	900	0.90	0.20	1.90	0.35	0.35	0.50	3.80	0.50	7.50	0.90	0.90
900	1000	1.00	0.25	2.00	0.40	0.40	0.60	4.20	0.60	8.00	1.00	1.00

Catatan (\*) Panjang Nominal 0,5 mm harus dikaitkan kedalam pembagian Panjang





Gambar 7  
Simpangan Persegi

Tabel V  
Simpangan Persegi dari muka  
Samping

Panjang Nominal (mm)		Simpangan Tegak Lurus yang Diperbolehkan ( $\mu\text{m}$ )
$>$	$\leq$	
10	25	50
25	60	70
60	150	100
150	400	140
400	1000	180



**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)